

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5877181号
(P5877181)

(45) 発行日 平成28年3月2日(2016.3.2)

(24) 登録日 平成28年1月29日(2016.1.29)

(51) Int.Cl.

HO 1 M 2/20 (2006.01)
HO 1 M 2/10 (2006.01)

F 1

HO 1 M 2/20 A
HO 1 M 2/10 E
HO 1 M 2/10 S

請求項の数 6 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2013-178028 (P2013-178028)
 (22) 出願日 平成25年8月29日 (2013.8.29)
 (65) 公開番号 特開2015-46358 (P2015-46358A)
 (43) 公開日 平成27年3月12日 (2015.3.12)
 審査請求日 平成26年12月1日 (2014.12.1)

(73) 特許権者 000005290
 古河電気工業株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
 (73) 特許権者 391045897
 古河A S 株式会社
 滋賀県犬上郡甲良町尼子1000番地
 (74) 代理人 100096091
 弁理士 井上 誠一
 (72) 発明者 杉本 眞
 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号 古河電気工業株式会社内
 (72) 発明者 杉村 竹三
 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号 古河電気工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】バスバー構造体、電池モジュール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の電池セルが接続される電池モジュールにおいて、前記電池セルの電極ポスト同士を接続するバスバー構造体であって、

前記電池セルの電極ポストに接続される電極ポスト接続部と、前記電池セルの電圧を監視する電圧監視部と接続される電圧検出経路とが一体でバスバーにより構成され、

前記電極ポスト接続部の厚みは、前記電圧検出経路の厚みよりも厚いことを特徴とするバスバー構造体。

【請求項 2】

前記電極ポスト接続部は、1枚の板状部材を折り曲げて重ねあわせることで形成されることを特徴とする請求項1記載のバスバー構造体。

10

【請求項 3】

前記電極ポスト接続部は、前記電圧検出経路を構成する素材よりも板厚の厚い素材で構成され、厚みの違う前記電極ポスト接続部と前記電圧検出経路を接合することで一体化されることを特徴とする請求項1記載のバスバー構造体。

【請求項 4】

複数の電池セルが接続される電池モジュールにおいて、前記電池セルの電極ポスト同士を接続するバスバー構造体であって、

前記電池セルの電極ポストに接続される電極ポスト接続部と、前記電池セルの電圧を監視する電圧監視部と接続される電圧検出経路とが一体でバスバーにより構成され、

20

前記電極ポスト接続部および前記電圧検出経路は、樹脂製の収容体に一体で収容され、
前記電極ポスト接続部と、前記電圧検出経路は、それぞれの別のバスバーで構成され、
前記電極ポスト接続部と、前記電圧検出経路の一方の端部に形成された端子部とが前記収
容体の内部で重ねあわされて一体となることを特徴とするバスバー構造体。

【請求項 5】

電池モジュールであって、

複数の電池セルと、

前記電池セルの電極ポスト同士を接続するバスバー構造体と、

前記電池セルの電圧を監視する電圧監視部と、

を具備し、

前記バスバー構造体は、前記電池セルの電極ポストに接続される電極ポスト接続部と、
前記電圧監視部と接続される電圧検出経路とが一体でバスバーにより構成され、

複数の前記電極ポスト接続部は、前記電池セルの両端において、隣り合う前記電池セル
に設けられた電極ポスト同士を接続し、

前記電圧検出経路は略 L 字状に屈曲して、前記電圧検出経路の端部が、前記電池セルの
配列方向の端部側に整列し、

前記電圧監視部には、圧接刃が配列し、

前記電圧検出経路の端部は、前記電圧監視部に形成された圧接刃に挿入されて接続され
 ることを特徴とする電池モジュール。

【請求項 6】

前記バスバー構造体の上面には、樹脂製のカバーが設けられることを特徴とする請求項
 5 に記載の電池モジュール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の電池セルが接続される電池モジュールおよびこれに用いられるバスバ
 ー構造体に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、地球環境保護の観点から電気自動車が注目されている。このような電気自動車には、高電圧・高出力の電源が必要となる。このため、電源の小型化を図るために、複数の電池セルを集合して複合化した電池モジュールが用いられる。

【0003】

このような電池モジュールは、各電池セルが直列に接続される。このため、電池セル同士の電極ポストをバスバーで接続する必要がある。一方、各電池セルの電圧を監視するため、それぞれの電池セルの接続部は、電圧検出線（電線）によって電圧監視部と接続される。すなわち、電池セルの電極ポストには、バスバーとともに電圧検出線を接続する必要がある。

【0004】

このような、電池モジュールを構成するために、例えば、バスバー収容部に複数のバスバーを収容したバッテリ接続プレートが提案されている（特許文献1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2000-149909号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、特許文献1に記載のバッテリ接続プレートは、部品の長さが長く、予想以上の
 反りが発生して組み付け性が著しく低下する恐れがある。反りが発生したバッテリ接続ブ

10

20

30

40

50

レートをバッテリに対して無理に装着すると、ピッチ調整手段に割れが発生するおそれがある。これ以外にも、樹脂成形条件の変化や使用環境条件等によっては、ピッチ調整手段が脆弱化して破損する可能性がある。このようにピッチ調整手段が破損してしまうと、リサイクル時の解体作業工数が増加するという問題がある。

【0007】

また、特許文献1では、バスバーをインサート成形によってバッテリ接続プレートに埋設する構成としている。しかし、このようにバスバーをインサート成形する構成の場合は、樹脂成形用の金型にバスバーを配置する工程が必要になるなど、バッテリ接続プレートの成形工程が複雑化する。この結果、バッテリ接続プレートの製造コストが更に増大するという問題がある。また、バスバーをバッテリ接続プレートにインサート成形してしまうと、リサイクル時などにバスバーを分離することができないという問題もある。10

【0008】

また、特許文献1に記載のバッテリ接続プレートは、バスバーが収容体によって一体化されてはいるものの、電圧検出線は、別に配置する必要がある。このため、接続作業が煩雑となる。また、電池セルの接続数に応じて、複数の電圧検出線を準備する必要があるため、部品点数も多くなる。また、電圧検出線の先端には、電池セルの電極ポストとの接続のため、通常、丸端子が接続される。したがって、電圧検出線への丸端子の接続作業が必要となる。

【0009】

本発明は、このような問題に鑑みてなされたもので、製造性および電池セル同士を接続する際の作業性に優れ、従来のような丸端子付きの電圧検出線を用いることなく、電圧を監視することが可能なバスバー構造体および電池モジュールを提供することを目的とする。20

【課題を解決するための手段】

【0010】

前述した目的を達するため、第1の発明は、複数の電池セルが接続される電池モジュールにおいて、前記電池セルの電極ポスト同士を接続するバスバー構造体であって、前記電池セルの電極ポストに接続される電極ポスト接続部と、前記電池セルの電圧を監視する電圧監視部と接続される電圧検出経路とが一体でバスバーにより構成され、前記電極ポスト接続部の厚みは、前記電圧検出経路の厚みよりも厚いことを特徴とするバスバー構造体である。30

【0013】

前記電極ポスト接続部は、1枚の板状部材を折り曲げて重ねあわせることで形成されてもよい。

【0014】

第1の発明によれば、電極ポスト接続部と電圧検出経路が一体で構成されるため、電極ポスト接続部と電圧検出経路とを別々に電池モジュールに取り付ける必要がない。このため、電圧検出線の丸端子部品が不要であり部品点数を削減できるとともに、取り付け作業性が優れる。また、電極ポスト接続部および電圧検出経路のいずれもバスバーで構成されるため、製造が容易である。40

【0017】

また、電極ポスト接続部の厚みを厚くすることで、大きな電流が流れる部位の電気抵抗を小さくするとともに、電圧検出経路の厚みを薄くすることで、軽量化を達成することができる。

【0018】

この際、電極ポスト接続部を折り返して多重構造とすることで、容易に電極ポスト接続部の厚みを厚くすることができる。また、異なる厚さの素材から電極ポスト接続部と電圧検出経路とを別々に製造してから一体化することで、任意の厚みで電極ポスト接続部および電圧検出経路を形成することができる。

【0020】

10

20

30

40

50

第2の発明は、複数の電池セルが接続される電池モジュールにおいて、前記電池セルの電極ポスト同士を接続するバスバー構造体であって、前記電池セルの電極ポストに接続される電極ポスト接続部と、前記電池セルの電圧を監視する電圧監視部と接続される電圧検出経路とが一体でバスバーにより構成され、前記電極ポスト接続部および前記電圧検出経路は、樹脂製の収容体に一体で収容され、前記電極ポスト接続部と、前記電圧検出経路は、それぞれの別のバスバーで構成され、前記電極ポスト接続部と、前記電圧検出経路の一方の端部に形成された端子部とが前記収容体の内部で重ねあわされて一体となることを特徴とするバスバー構造体である。

【0024】

第2の発明によれば、複数の電池セルに、一体で構成されるバスバー構造体が取り付けられるため、組み立て作業が容易である。また、電圧検出経路が一方の側に整列するため、電圧監視部の取り付けが容易である。10

また、電圧検出経路がバスバーで構成されるため、その端部自体を雄端子として機能させることができる。したがって、電圧検出経路の端部を整列させることで、各電圧検出経路と、これに対応する雌端子が配列された電圧監視部を容易に接続することができる。

【0025】

第3の発明は、電池モジュールであって、複数の電池セルと、前記電池セルの電極ポスト同士を接続するバスバー構造体と、前記電池セルの電圧を監視する電圧監視部と、を具備し、前記バスバー構造体は、前記電池セルの電極ポストに接続される電極ポスト接続部と、前記電圧監視部と接続される電圧検出経路とが一体でバスバーにより構成され、複数の前記電極ポスト接続部は、前記電池セルの両端において、隣り合う前記電池セルに設けられた電極ポスト同士を接続し、前記電圧検出経路は略L字状に屈曲して、前記電圧検出経路の端部が、前記電池セルの配列方向の端部側に整列し、前記電圧監視部には、圧接刃が配列し、前記電圧検出経路の端部は、前記電圧監視部に形成された圧接刃に挿入されて接続することを特徴とする電池モジュールである。20

【0026】

また、電圧監視部に圧接刃を配列し、電圧検出経路の端部を圧接刃に挿入することで、電圧監視部と各電圧検出経路とを容易に接続することができる。

【0027】

前記バスバー構造体の上面には、樹脂製のカバーが設けられてもよい。30
バスバー構造体の上面に樹脂製のカバーを設けることで、電極ポスト接続部や電圧検出経路などの導体部を保護することや、絶縁することができる。

【発明の効果】

【0028】

本発明によれば、電池セル同士を接続する際の作業性に優れ、従来のような丸端子付きの電圧検出線を用いることなく、電圧を監視することが可能なバスバー構造体および電池モジュールを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】バスバー構造体1を示す斜視図。

40

【図2】電池モジュール7を示す分解斜視図。

【図3】電池モジュール7を示す組立斜視図。

【図4】バスバー構造体1aを示す斜視図。

【図5】バスバー構造体1bを示す斜視図。

【図6】バスバー構造体1cを示す斜視図。

【図7】バスバー構造体1dを示す斜視図。

【図8】電池モジュール7aを示す組立斜視図。

【図9】電池モジュール7bを示す分解斜視図。

【発明を実施するための形態】

【0030】

50

(実施形態 1)

以下、本発明の実施の形態にかかるバスバー構造体 1 について説明する。図 1 はバスバー構造体 1 の斜視図である。バスバー構造体 1 は、電極ポスト接続部 9、電圧検出経路 11、収容体 15 等から構成される。

【 0 0 3 1 】

電極ポスト接続部 9 と電圧検出経路 11 は、同一素材から形成されるバスバー（板状部材または棒状部材などから、打ち抜き、切り出しや曲げ加工などによって形成される導電部材）によって一体で構成される。すなわち、電極ポスト接続部 9 と電圧検出経路 11 は、同一素材から打ち抜かれて構成される。なお、電極ポスト接続部 9 と電圧検出経路 11 としては、例えば、銅やアルミニウムを適用することができる。

10

【 0 0 3 2 】

電極ポスト接続部 9 および電圧検出経路 11 は、収容体 15 に一体で収容される。収容体 15 は、絶縁性の例えば樹脂製である。収容体 15 には、電極ポスト接続部 9 および電圧検出経路 11 の各パーツを適切な位置に保持して一体化する。

【 0 0 3 3 】

電極ポスト接続部 9 は、電池セルの電極ポストが挿通される孔 21 が設けられる。なお、電極ポスト接続部 9 の配置数は、図示した例に限らず、適用する電池モジュールの電池セル数に応じて設定される。

【 0 0 3 4 】

電極ポスト接続部 9 は、互いに対向する位置に 2 列に配列される。それぞれの列に配列されたそれぞれの電極ポスト接続部 9 からは、互いの対向方向に向けて電圧検出経路 11 が一体で形成される。

20

【 0 0 3 5 】

電圧検出経路 11 は、収容体 15 の両側から内部に導入される。収容体 15 内に収容されるそれぞれの電圧検出経路 11 は、互いに接触しないように、収容体 15 内で略 L 字状に同一方向に略垂直に屈曲する。電圧検出経路 11 の端部は、電極ポスト接続部 9 の各列の間であって、その配列方向に垂直な方向の一辺側に整列する。

【 0 0 3 6 】

すなわち、それぞれの電極ポスト接続部 9 は、収容体 15 の対向する 2 辺から突出する電圧検出経路 11 によって支持される。すなわち、電極ポスト接続部 9 は、収容体 15 から離間した位置に配置され、片持ち梁の状態となる。

30

【 0 0 3 7 】

このため、電極ポスト接続部 9 の位置は、電圧検出経路 11 の収容体 15 から突出した部位の弾性変形によって多少の自由度を有する。このため、電極ポスト接続部 9 同士の間隔と、電池セルの電極ポスト間距離とが多少ずれたとしても、このずれを電圧検出経路 11 で吸収することができる。

【 0 0 3 8 】

ここで、それぞれの列の電極ポスト接続部 9 の配列方向に対して、電圧検出経路 11 と電極ポスト接続部 9 との接続位置（収容体 15 への電圧検出経路 11 の導入位置）は、互いに千鳥状に配置される。すなわち、各列の電極ポスト接続部 9 の配列方向に対して、電圧検出経路 11 と電極ポスト接続部 9 との接続位置が、同一の位置とはならないようにずれて配置される。

40

【 0 0 3 9 】

また、図示した例では、収容体 15 の内部おいて、電圧検出経路 11 の位置決めを行うとともに固定するための突起が形成される。したがって、電圧検出経路 11 は、収容体 15 の突起によって固定されて保持される。

【 0 0 4 0 】

なお、本発明のバスバー構造体 1 は、図示した形状には限られない。例えば、収容体 15 の形状や、電圧検出経路 11 の配置および端部形状は、図示した例には限られない。電圧検出経路 11 の位置決めを行うとともに固定するための突起についても、絶縁を確実に

50

するために電圧検出経路 11 の経路全体に沿って突起を形成するようにしても良い。また、収容体 15 は、必ずしも必要ではなく、電極ポスト接続部 9 や電圧検出経路 11 の各パーツを一体で保持できれば、その態様は問わない。

【0041】

次に、バスバー構造体 1 を用いた電池モジュール 7 について説明する。図 2 は、電池モジュール 7 の分解斜視図であり、図 3 は、電池モジュール 7 の組立斜視図（カバー 19 と電圧監視部 13 は透視図とする）である。電池モジュール 7 は、主に、複数の電池セル 3 、バスバー構造体 1 、電圧監視部 13 、カバー 19 等から構成される。

【0042】

電池セル 3 は、リチウムイオン電池などの二次電池である。電池セル 3 の上面において、幅方向の両端近傍には電極ポスト 5 が起立する。複数の電池セル 3 は、電極ポスト 5 が整列するように配置される。なお、隣り合う電池セル 3 は、互いの + 側の電極ポスト 5 と、 - 側の電極ポスト 5 が隣り合うように配置される。すなわち、電池セル 3 は、 + と - が交互に逆向きになるように配列される。なお、電池セル 3 同士は、図示を省略したセパレータやバンド等を用いて一体化される。

【0043】

電池セル 3 の電極ポスト 5 は、バスバー構造体 1 の電極ポスト接続部 9 に設けられた孔 21 に挿通され、ナット 17 によって固定される。この際、前述したように、電極ポスト 5 の配列ピッチに多少のばらつきが生じても、電圧検出経路 11 の一部が変形することで、このばらつきを吸収することができる。

【0044】

電池セル 3 に固定されたバスバー構造体 1 の上方からは、カバー 19 が被せられる。カバー 19 は、例えば樹脂製であり、電極ポスト 5 、電極ポスト接続部 9 、電圧検出経路 11 等を保護や、絶縁する。

【0045】

また、電圧検出経路 11 の端部は、電池モジュール 7 の一方の側に整列する。図示した例では、電池モジュール 7 の側方に向けて電圧検出経路 11 の端部が整列する。この場合には、電圧検出経路 11 の端部を雄端子として、電圧監視部 13 を電池モジュール 7 の側方から取り付けることができる。なお、電圧監視部 13 は、各電池セル 3 の電圧を監視するものである。例えば、電圧監視部 13 に、電圧検出経路 11 の端部の配列に対応した雌端子を配列し、電圧検出経路 11 の端部を、それぞれ対応する雌端子に挿入することで、電圧監視部 13 と電圧検出経路 11 とを接続することができる。

【0046】

なお、電圧監視部 13 と電圧検出経路 11 との接続方法は、上述した例には限られない。例えば、電圧監視部 13 の上部に複数の圧接刃を併設し、電圧検出経路 11 の端部をそれぞれ対応する圧接刃に挿入することでそれらを接続してもよい。このように、本発明では、電圧検出経路 11 が、バスバーで構成されるため、従来のような電線を用いる場合と比較して、電圧監視部 13 との接続用コネクタや端子等を必要とせず、電圧監視部 13 との接続も容易である。

【0047】

以上、本実施の形態によれば、バスバー構造体 1 を複数の電池セル 3 の上面に取り付けて、各電極ポスト 5 をナット 17 で固定するだけで、電池セル 3 への電極ポスト接続部 9 と電圧検出経路 11 の接続が完了する。すなわち、電極ポスト接続部 9 と電圧検出経路 11 とがすべて一体となっているため、電池セル 3 に取り付けるのが容易である。

【0048】

また、電圧検出経路 11 の先端が、バスバー構造体 1 の一方の側に整列するため、電圧検出経路 11 の端部を雄端子として機能させることができる。このため、電圧監視部 13 との接続が容易である。同様に、電圧監視部 13 に圧接刃を形成しても、電圧検出経路 11 と電圧監視部 13 との接続が容易である。また、電圧検出経路 11 が電線ではなく、バスバーで構成されるため、バスバー自体の形状保持性によって、電線を使用する場合と比

10

20

30

40

50

較して、電圧検出経路 11 の位置決めや固定が容易である。

【0049】

また、バスバー構造体 1 の上面に樹脂製のカバー 19 を設けることで、電極ポスト接続部 9 や電圧検出経路 11 などの導体部を保護することや、絶縁することができる。

【0050】

(実施形態 2)

次に、第 2 の実施の形態について説明する。図 4 は、バスバー構造体 1a を示す斜視図である。なお、以下の説明において、図 1 ~ 図 3 に示したバスバー構造体 1 および電池モジュール 7 と同一の機能を奏する構成については、図 1 ~ 図 3 と同一の符号を付し、重複する説明を省略する。

10

【0051】

バスバー構造体 1a は、バスバー構造体 1 とほぼ同様の構成であるが、電極ポスト接続部 9 の構造が異なる。電極ポスト接続部 9 と電圧検出経路 11 は、一体で構成される。したがって、前述したバスバー構造体 1 においては、電極ポスト接続部 9 と電圧検出経路 11 は同一の厚みで構成される。一方、電極ポスト接続部 9 には、大きな電流が流れるため、電気抵抗を小さくして発熱を抑制する必要がある。このため、電極ポスト接続部 9 の厚みは厚い方が望ましい。しかし、電圧検出経路 11 には、ほとんど電流は流れないと想定され、厚みを厚くする必要はなく、軽量化やコストを考慮すると、むしろ薄い方が望ましい。

【0052】

そこで、バスバー構造体 1a では、電極ポスト接続部 9 を構成する部位をあらかじめ大きく形成し、これを折り曲げて重ねあわせることで(図中矢印 A)、電極ポスト接続部 9 の厚みのみを厚くする。例えば、素材から、孔 21 を有する電極ポスト接続部 9 の 2 枚分の形状を数珠つなぎで形成し、その中央で折り曲げて互いの孔 21 の位置を合わせることで、素材の 2 倍の厚みの電極ポスト接続部 9 を構成することができる。

20

【0053】

なお、素材の折曲げ部にスリットを入れることで、より折り曲げやすくすることができる。また、電極ポスト接続部 9 は、2 枚重ねのみではなく、3 枚以上を重ねてもよい。この場合には、必要に応じた枚数分の形状を数珠つなぎに形成しておき、それらを折り畳むことで重ねあわせることができる。

【0054】

30

第 2 の実施の形態にかかるバスバー構造体 1a によれば、バスバー構造体 1 と同様の効果を得ることができる。また、電極ポスト接続部 9 のみを厚くすることができるため、必要な部位の電気抵抗を小さくすることができる。また、電圧検出経路 11 の厚みは、最低限の厚みでよいため、全体として軽量化を達成することができる。

【0055】

(実施形態 3)

次に、第 3 の実施の形態について説明する。図 5 は、バスバー構造体 1b を示す斜視図である。バスバー構造体 1b は、バスバー構造体 1 とほぼ同様の構成であるが、電極ポスト接続部 9 と電圧検出経路 11 とが別の素材から形成され、その後接合によって一体化される点が異なる。

40

【0056】

前述したように、電極ポスト接続部 9 は、ある程度の厚みが必要である。一方、電圧検出経路 11 には、最低限の厚みがあればよい。このため、これらを厚みの異なる別の素材から構築して、接合することで一体化する。

【0057】

例えば、厚みの厚い素材(例えば厚さ 2 mm)を用いて、電極ポスト接続部 9 の形状を製造する。同様に厚みの薄い素材(例えば厚さ 0.64 mm)から電圧検出経路 11 の形状を製造する。その後、それらを溶接部 23 で接合して一体化する。なお、電圧検出経路 11 の端部と電極ポスト接続部 9 との接合方法は、導通が確保できれば溶接以外の接合方法であってもよい。

50

【0058】

第3の実施の形態にかかるバスバー構造体1bによれば、バスバー構造体1と同様の効果を得ることができる。また、電極ポスト接続部9のみを厚くすることができるため、必要な部位の電気抵抗を小さくすることができる。また、電圧検出経路11の厚みは、最低限の厚みでよいため、全体として軽量化を達成することができる。この際、素材厚みを適切に設定することで、電極ポスト接続部9および電圧検出経路11を任意の厚みで形成することができる。

【0059】

(実施形態4)

次に、第4の実施の形態について説明する。図6は、バスバー構造体1cを示す斜視図である。バスバー構造体1cは、バスバー構造体1とほぼ同様の構成であるが、電極ポスト接続部9と電圧検出経路11とが別体で形成され、収容体15a内で一体化される点が異なる。

10

【0060】

バスバー構造体1cにおいては、収容体15とは別に、たとえば樹脂製の収容体15aが用いられる。収容体15aは、それぞれの電極ポスト接続部9毎に形成される。なお、それぞれの収容体15aを、収容体15と一体で構成してもよい。

【0061】

図示した例では、それぞれの収容体15aには、それぞれ電極ポスト接続部9が収容される。すなわち、収容体15aは、それぞれの電極ポスト接続部9の形状に対応した形状である。

20

【0062】

電圧検出経路11の端部(電圧監視部との接続部とは逆側であって、電極ポスト接続部と接続される側の端部)には、端子部25が設けられる。端子部25には、孔27が設けられる。孔27は、電池セル3の電極ポスト5が挿通される部位である。

【0063】

図示した状態から、端子部25を収容体15aに収容する。この際、孔21と孔27の位置を一致させる。収容体15a内では、端子部25と電極ポスト接続部9とが重なり合って導通する。すなわち、収容体15aによって、電圧検出経路11と電極ポスト接続部9とが一体化する。

30

【0064】

なお、収容体15aに対する端子部25と電極ポスト接続部9との収容順序は、前述した例に限られず、端子部25を収容した上から、電極ポスト接続部9を収容してもよい。

【0065】

第4の実施の形態にかかるバスバー構造体1cによれば、バスバー構造体1と同様の効果を得ることができる。また、電極ポスト接続部9と電圧検出経路11とを別に製造するため、例えば、前述したように互いの厚みを変えることができる。また、電圧検出経路11と電極ポスト接続部9は、溶接などを用いることなく導通させて一体化することができる。したがって、製造が容易である。

【0066】

40

また、バスバー構造体1cでは、電圧検出経路11がバスバーで構成されるため、電圧検出経路11の先端に端子部25を別途接合する必要がなく、一体で形成することができる。したがって、従来の電線を用いた場合のように、丸端子を接続する必要がない。

【0067】

(実施形態5)

次に、第5の実施の形態について説明する。図7は、バスバー構造体1dを示す斜視図である。バスバー構造体1dは、バスバー構造体1とほぼ同様の構成であるが、電圧検出経路11の端部(電圧監視部と接続される側の端部)の向きが異なる。

【0068】

電圧検出経路11の端部は、バスバー構造体1dの一方の端部に整列する。この際、電

50

圧検出経路 11 の端部が上方に向けて屈曲される。なお、電圧検出経路 11 が上方に向けて屈曲する位置は、バスバー構造体 1d の端部近傍でなくてもよく、中央部近傍など、場所はいずれの位置でもよい。

【0069】

図 8 は、バスバー構造体 1d を用いた電池モジュール 7a を示す組立斜視図である。バスバー構造体 1d は、電圧検出経路 11 の端部が上方に向けて形成される。この際、電圧検出経路 11 の端部は、カバー 19 の上方に突出する。このため、電圧監視部 13 をカバー 19 の上方から接続することができる。なお、電圧監視部 13 の接続する位置は、カバー 19 の上方からの接続でなくてもよく、バスバー構造体 1d に電圧監視部 13 を接続してから、カバー 19 を取り付ける構造としてもよい。

10

【0070】

第 5 の実施の形態にかかるバスバー構造体 1d によれば、バスバー構造体 1 と同様の効果を得ることができる。また、電圧監視部 13 をカバー 19 の上方に配置することができるため、レイアウトの自由度が広くなる。

【0071】

(実施形態 6)

次に、第 6 の実施の形態について説明する。図 9 は、バスバー構造体 1e を用いた電池モジュール 7b を示す分解斜視図である。電池モジュール 7b は、電池モジュール 7 とほぼ同様の構成であるが、バスバー構造体 1e が用いられる点で異なる。

【0072】

電池モジュール 7b は、複数の電池セル 3 が併設された状態で、幅方向の略中央の上部に排気ダクト 29 が設けられる。排気ダクト 29 は、各電池セル 3 の上部に設けられた安全弁（図示省略）の上部に設けられる。すなわち、排気ダクト 29 には、各電池セル 3 の異常時に排出されたガスが導入される。さらに、排気ダクト 29 に設けられた排気孔（図示省略）から、他のダクトなどを介して、例えば車室外に放出される。

20

【0073】

バスバー構造体 1e は、バスバー構造体 1 とほぼ同様の構成であるが、電圧検出経路 11 の形態が異なる。収容体 15 から露出し、電極ポスト接続部 9 との接続部までの間に位置する電圧検出経路 11 は、収容体 15 の底面から下方に向かって傾斜する。すなわち、収容体 15 の底面と電極ポスト接続部 9 の底面が同一平面上ではなく、電極ポスト接続部 9 が下方に下がった位置に形成される。

30

【0074】

収容体 15 と電極ポスト接続部 9 との高さの差は、概ね、排気ダクト 29 の高さに対応する。したがって、電極ポスト接続部 9 を電池セル 3 の電極ポスト 5 に接続した際に、収容体 15 が排気ダクト 29 と干渉することを防止することができる。このため、排気ダクト 29 がある場合でも、電極ポスト接続部 9 と電極ポスト 5 とを適正に接続することができる。

【0075】

第 6 の実施の形態にかかるバスバー構造体 1e によれば、バスバー構造体 1 と同様の効果を得ることができる。また、電池セル 3 上に排気ダクト 29 を配置した場合でも、確実に電極ポスト 5 に電極ポスト接続部 9 を接続することができる。

40

【0076】

以上、添付図を参照しながら、本発明の実施の形態を説明したが、本発明の技術的範囲は、前述した実施の形態に左右されない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【0077】

例えば、上述した各実施例は、互いに組み合わせることができることは言うまでもない。

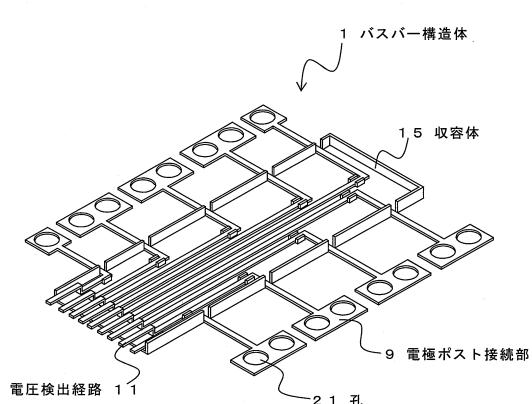
【符号の説明】

50

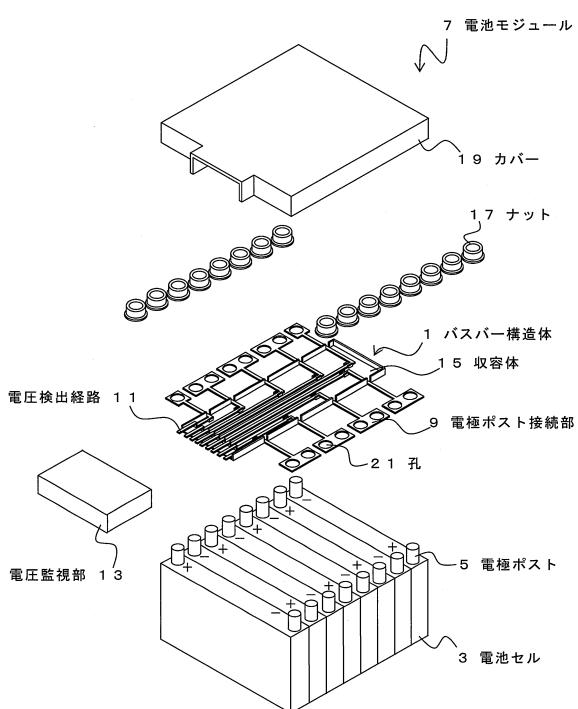
【0078】

- 1、1a、1b、1c、1d、1eバスバー構造体
 3電池セル
 5電極ポスト
 7、7a、7b電池モジュール
 9電極ポスト接続部
 11電圧検出経路
 13電圧監視部
 15、15a収容体
 17ナット
 19カバー
 21孔
 23溶接部
 25端子部
 27孔
 29排気ダクト
- 10

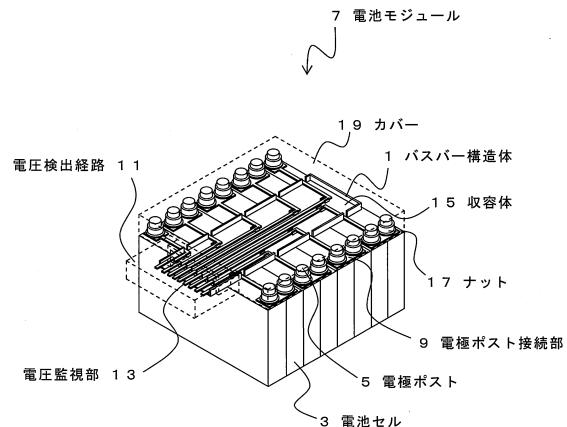
【図1】



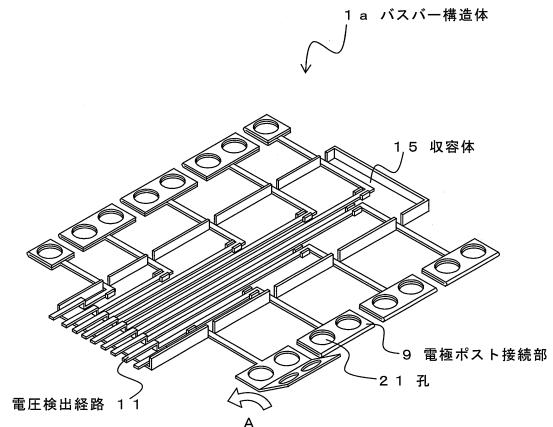
【図2】



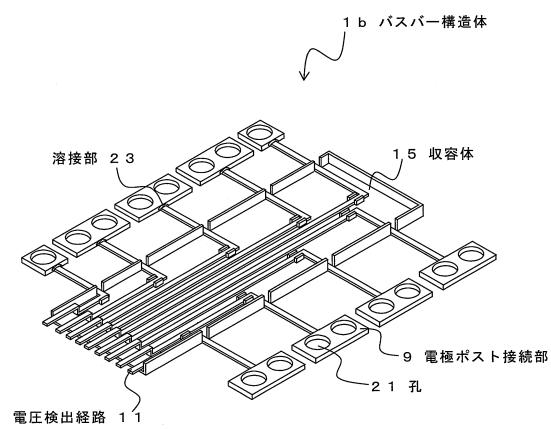
【図3】



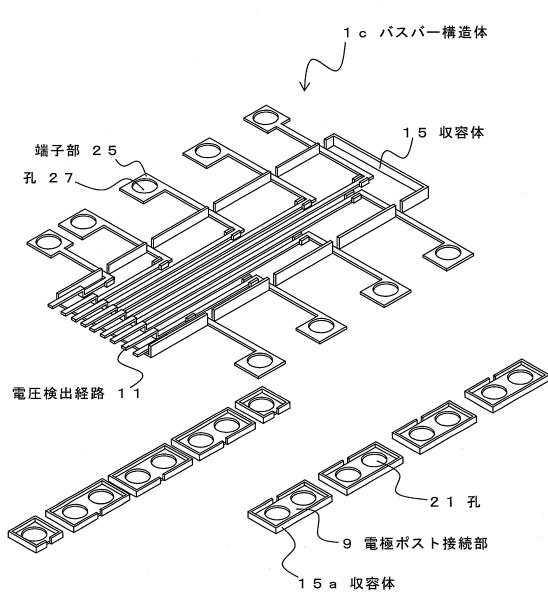
【図4】



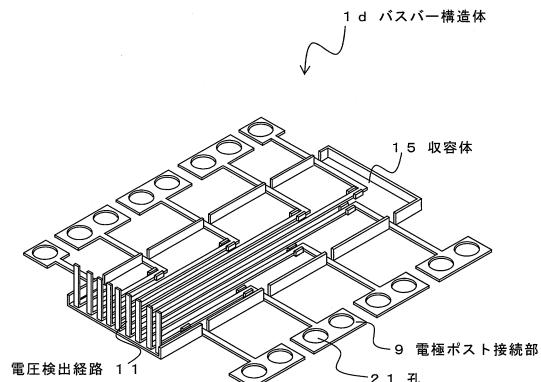
【図5】



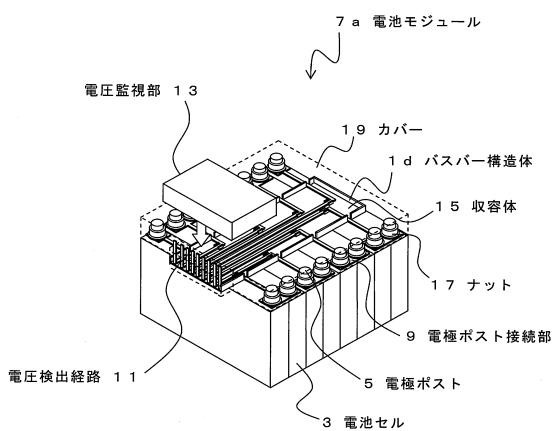
【図6】



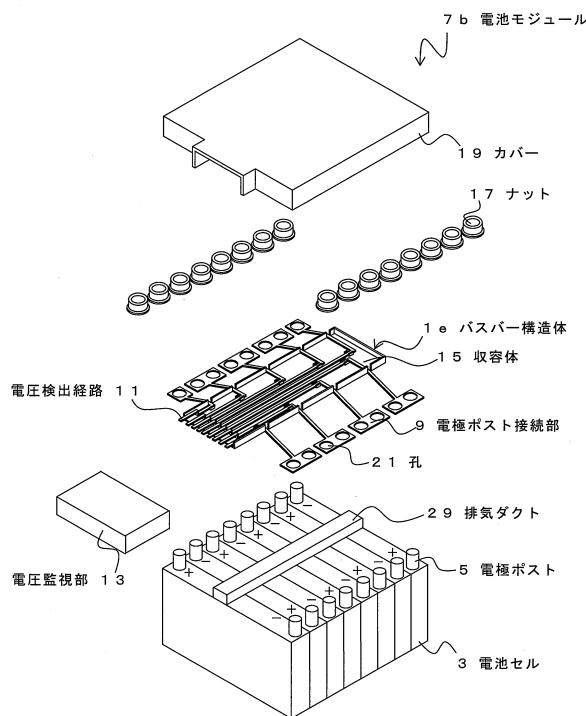
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

審査官 小森 重樹

(56)参考文献 特開2012-174507(JP,A)

特開2015-022798(JP,A)

実開平01-179357(JP,U)

特開2004-335221(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01M 2 / 20

H01M 2 / 10